

CLIPPEDIMAGE= JP405069876A  
PUB-NO: JP405069876A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05069876 A  
TITLE: BICYCLE  
PUBN-DATE: March 23, 1993  
INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
GOTOU, YOSHIKATA  
INT-CL\_(IPC): B62M001/10

US-CL-CURRENT: 280/259

ABSTRACT:

PURPOSE: To utilize surplus energy as assist drive power on an ascending road by accumulating the surplus energy in a rear wheel side on a descending road by a leaf spring.

CONSTITUTION: First, at the time of running on a descending road, the first switching mechanism 7 is switched in a direction of resetting to a rotation transmitting condition in a side of a rotation transmitting cylinder 1 by the second ratchet mechanism 6 and also the second switching mechanism 11 is switched in a direction of resetting to a forward directional rotation stop condition of a spring case 8 by an automatic release stopper mechanism 10, when surplus energy by rotation in a side of a rear wheel 16 is accumulated by a leaf spring. Next, at the time of running on an ascending road, reversely to the case of running on the descending road, the first/second switching mechanisms 7, 11 are switched. Then, the spring case 8 is rotated in a forward direction by reaction force of the leaf spring 9 wound and tightened before, and this turning force is transmitted to a rotary shaft of the rear wheel through the third ratchet mechanism 12, rotary main shaft 3, drive wheel 4, endless chain 15 and a driven wheel, so that pedal stepping force can be reduced.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

TTL:

BICYCLE

FPAR:

PURPOSE: To utilize surplus energy as assist drive power on an ascending road by accumulating the surplus energy in a rear wheel side on a descending road by a leaf spring.

FPAR:

CONSTITUTION: First, at the time of running on a descending road, the first switching mechanism 7 is switched in a direction of resetting to a rotation transmitting condition in a side of a rotation transmitting cylinder 1 by the second ratchet mechanism 6 and also the second switching mechanism 11 is switched in a direction of resetting to a forward directional rotation stop condition of a spring case 8 by an automatic release stopper mechanism 10, when surplus energy by rotation in a side of a rear wheel 16 is accumulated by a leaf spring. Next, at the time of running on an ascending road, reversely to the case of running on the descending road, the first/second switching mechanisms 7, 11 are switched. Then, the spring case 8 is rotated in a forward direction by reaction force of the leaf spring 9 wound and tightened before, and this turning force is transmitted to a rotary shaft of the rear wheel through the third ratchet mechanism 12, rotary main shaft 3, drive wheel 4, endless chain 15 and a driven wheel, so that pedal stepping force can be reduced.

(51)IntCl.<sup>5</sup>

B 6 2 M 1/10

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

A 9144-3D

審査請求 有 請求項の数1(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平3-255778

(22)出願日 平成3年(1991)9月7日

(71)出願人 591218352

後藤 義片

福岡県福岡市博多区東比恵1丁目6番13号

(72)発明者 後藤 義片

福岡市博多区東比恵1丁目6番13号

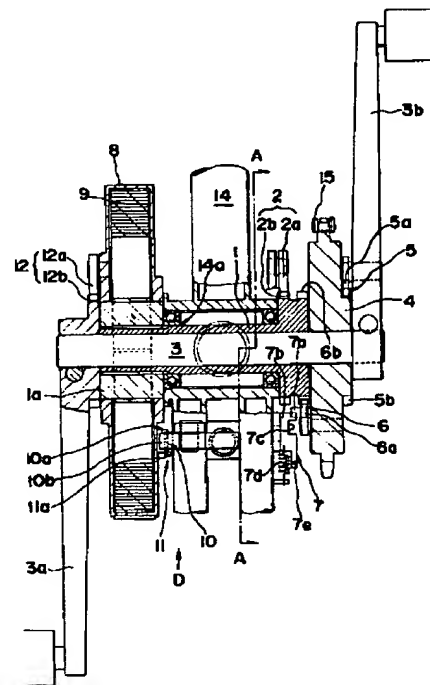
(74)代理人 弁理士 綾田 正道 (外1名)

(54)【発明の名称】 自転車

(57)【要約】

【目的】 下り坂における余剰エネルギーを上り坂で補助駆動力として有効利用できる自転車の提供。

【構成】 逆転防止用ラチェット機構2を有する回転伝達筒1、回転伝達筒に軸支された回転主軸3、回転主軸に対し回転自在で第1ラチェット機構5によりペダルアーム3a、3bの正転回転のみが伝達され第2ラチェット機構6により正転回転のみを回転伝達筒側へ伝達する駆動ホイール4、第2ラチェット機構による回転伝達を手動解除・復帰させる第1切換機構7、回転伝達筒に対し回転自在で第3ラチェット機構12により正転回転のみを回転主軸側へ伝達するばねケース8、外周端がばねケース側に固定され内周端が回転伝達筒側に固定された板ばね9、ばねケースの正転回転停止状態を解除する自動解除ストッパ機構10、自動解除ストッパ機構を手動解除・復帰させる第2切換機構11、駆動ホイールと無端伝達帯15で連結され後輪回転軸16aに直結された従動ホイール13を備えた。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 自転車フレームの軸受け部に回転自在に軸支された円筒状の回転伝達筒と、  
 該回転伝達筒の逆転を防止する逆転防止用ラチェット機構と、  
 前記回転伝達筒を貫通して回転自在に軸支されていてその両端に左右のペダルアームが固定された回転主軸と、  
 該回転主軸に対し回転自在に設けられた駆動ホイールと、  
 前記ペダルアームの正転方向回転のみを駆動ホイール側へ伝達する第1ラチェット機構と、  
 前記駆動ホイールの正転方向回転のみを回転伝達筒側へ伝達する第2ラチェット機構と、  
 該第2ラチェット機構による回転伝達を手動解除及び復帰させる第1切換機構と、  
 前記回転伝達筒に回転自在に設けられていてその内周側を開放したばねケースと、  
 該ばねケースの内部に収容され、その外周端がばねケース側に固定されると共にその内周端が回転伝達筒側に固定されていて回転伝達筒側にその正転方向回転で巻き締め可能な板ばねと、  
 前記板ばねの巻き締めによってばねケースに作用する回転力が所定の値になるまでの間ばねケースの正転方向回転を停止すると共に、所定の値を越えると停止状態を解除する自動解除ストッパ機構と、  
 該自動解除ストッパ機構による正転方向回転停止状態を手動解除及び復帰させる第2切換機構と、  
 前記ばねケースの正転方向回転のみを回転主軸側へ伝達する第3ラチェット機構と、  
 前記駆動ホイールと無端伝達帯で連結されていて後輪の回転軸に直結された従動ホイールと、  
 を備えたことを特徴とする自転車。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、駆動力を補助する手段を備えた自転車に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、このような自転車としては、例えば、駆動ホイールと従動ホイールとのギヤ比を切り換え可能とした切換機構付きの自転車が知られている。この切換機構付き自転車は、平地での高速走行が可能であると共に、急な上り坂でも楽に上ることができるという特徴を有している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような切換機構付き自転車にあっては、平地での高速走行には強い踏力が必要とされるし、また、急な上り坂ではペダルの回転数が多くなるもので、総合的に労力は何ら軽減されるものではない。

【0004】本発明は、上述のような従来の問題に着目

してなされたもので、下り坂や平地走行時における余剰エネルギーを蓄え、これを、上り坂や平地走行時における補助駆動力として有効利用することができる自転車を提供することを目的とするものである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上述のような目的を達成するために、本発明の自転車では、自転車フレームの軸受け部に回転自在に軸支された円筒状の回転伝達筒と、該回転伝達筒の逆転を防止する逆転防止用ラチェット機構と、前記回転伝達筒を貫通して回転自在に軸支されていてその両端に左右のペダルアームが固定された回転主軸と、該回転主軸に対し回転自在に設けられた駆動ホイールと、前記ペダルアームの正転方向回転のみを駆動ホイール側へ伝達する第1ラチェット機構と、前記駆動ホイールの正転方向回転のみを回転伝達筒側へ伝達する第2ラチェット機構と、該第2ラチェット機構による回転伝達を手動解除及び復帰させる第1切換機構と、前記回転伝達筒に回転自在に設けられていてその内周側を開放したばねケースと、該ばねケースの内部に収容され、その外周端がばねケース側に固定されると共にその内周端が回転伝達筒側に固定されていて回転伝達筒側にその正転方向回転で巻き締め可能な板ばねと、前記板ばねの巻き締めによってばねケースに作用する回転力が所定の値になるまでの間ばねケースの正転方向回転を停止すると共に、所定の値を越えると停止状態を解除する自動解除ストッパ機構と、該自動解除ストッパ機構による正転方向回転停止状態を手動解除及び復帰させる第2切換機構と、前記ばねケースの正転方向回転のみを回転主軸側へ伝達する第3ラチェット機構と、前記駆動ホイールと無端伝達帯で連結されていて後輪の回転軸に直結された従動ホイールとを備えた手段とした。

## 【0006】

【作用】本発明の自転車では、上述のように構成されるため、まず、下り坂走行時に、第2ラチェット機構による回転伝達筒側への回転伝達状態に復帰させる方向へ第1切換機構を切り換えると共に、自動解除ストッパ機構によるばねケースの正転方向回転停止状態に復帰する方向へ第2切換機構を切り換えると、後輪側の回転力が後輪回転軸、従動ホイール、無端伝達帯、駆動ホイール、及び第2ラチェット機構を介して回転伝達筒側に伝達可能な状態となるため、この回転伝達筒が正転方向へ回転駆動されることで、板ばねが回転伝達筒側へ巻き締められ、これにより、後輪側の余剰エネルギーが板ばねに蓄えられることになる。

【0007】そして、板ばねの巻き締めによる反力でばねケース側に作用する回転力が所定の値を越えると、自動解除ストッパ機構によるばねケースの回転停止状態が自動的に解除され、これにより、板ばねの巻き過ぎが防止される。

【0008】次に、上り坂走行時においては、前記下り

坂走行時における場合とは逆に、第2ラチェット機構による回転伝達筒側への回転伝達を解除する方向へ第1切換機構を切り換えると共に、自動解除ストッパ機構によるばねケースの正転方向回転停止状態を解除する方向へ第2切換機構を切り換えると、回転伝達筒側への回転伝達が停止されることで、板ばねの巻き締めが停止されると共に、ばねケースの正転方向回転がフリー状態になるため、それまでに巻き締められた板ばねの反力ではねケースを正転方向へ回転させ、この回転力が第3ラチェット機構、回転主軸、駆動ホイール、無端伝達帯、及び従動ホイールを介して後輪回転軸側へ伝達されこれにより、ペダル踏力を軽減することができる。

【0009】以上のように、この発明では、下り坂や平地走行時における余剰エネルギーを蓄え、これを、上り坂や平地走行時における補助駆動力として有効利用することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面により詳述する。まず、実施例の構成を説明する。図1は、実施例自転車の要部を示す一部切欠平面図であり、この実施例の自転車Bは、回転伝達筒1と、逆転防止用ラチェット機構2と、回転主軸3と、駆動ホイール4と、第1ラチェット機構5と、第2ラチェット機構6と、第1切換機構7と、ばねケース8と、板ばね9と、自動解除ストッパ機構10と、第2切換機構11と、第3ラチェット機構12と、従動ホイール13とを主要な構成として備えている。

【0011】前記回転伝達筒1は、円筒状に形成され、自転車フレーム14の軸受け部14aに回転自在に軸支されている。前記逆転防止用ラチェット機構2は、回転伝達筒1の逆転を防止する役目をなすもので、図5にもその詳細を示すように、自転車フレーム14側に設けられたラチェット爪2aと、回転主軸3側に形成されたラチェット歯車2bとで構成されている。前記回転主軸3は、回転伝達筒1の中空部内に回転自在に軸支されると共に、その両端部には左右のペダルアーム3a、3bが取り付けられている。

【0012】前記駆動ホイール4は、回転主軸3に対し回転自在に設けられていて、この実施例ではチェーンホイールが用いられている。前記第1ラチェット機構5は、ペダルアーム3a、3bの正転方向回転のみを駆動ホイール4側へ伝達する役目をなすもので、図3にもその詳細を示すように、ペダルアーム3b側に設けられたラチェット爪5aと、駆動ホイール4側に形成されたラチェット歯車5bとで構成されている。前記第2ラチェット機構6は、駆動ホイール4の正転方向回転のみを回転伝達筒1側へ伝達する役目をなすもので、図5にもその詳細を示すように、駆動ホイール4側に設けられたラチェット爪6aと、回転伝達筒1側に形成されたラチェット歯車6bとで構成されている。

【0013】前記第1切換機構7は、第2ラチェット機構6による回転伝達を手動解除及び復帰させる役目をなすもので、図5にもその詳細を示すように、ラチェット爪6aに突出形成されたピン7aと、このピン7aの回転軌跡と対応して自転車フレーム14側に回転自在に設けられた切換用カム部材7bとを有し、この切換用カム部材7bには、その回転によりピン7aの軌跡半径を変更可能なカム溝7cが形成され、また、この切換用カム部材7bと自転車フレーム14との間には、ピン7aの軌跡半径を広げる方向へ切換用カム部材7bを回転付勢するコイルスプリング7dが介装されると共に、操作ワイヤ7eを介してピン7aの軌跡半径を狭める方向へ切換用カム部材7bを回転操作する切換ハンドル7fを備えた構成となっている。

【0014】従って、通常は、コイルスプリング7dの付勢力でピン7aの軌跡半径を広げる方向へ切換用カム部材7bが回転されていて、ラチェット爪6aが図5の鎖線で示すように上方へ回転してラチェット歯車6bへの係合状態が解除され、これにより、回転伝達筒1側への駆動ホイール4の回転伝達が解除された状態となり、また、切換ハンドル7fの操作でピン7aの軌跡半径を狭める方向へ切換用カム部材7bを回転させることにより、ラチェット爪6aが図5の実線で示すように下方へ回転してラチェット歯車6bに係合し、これにより、駆動ホイール4の正転方向の回転が回転伝達筒1側へ伝達可能な状態となる。

【0015】前記ばねケース8は、板ばね9を収容するもので、回転伝達筒1の左端部外周にスプライン結合された円筒状の回転伝達筒側部材1aの外周面に沿って回転自在に設けられ、その内周側が開放された中空ドーナツ状に形成されている。前記板ばね9は、余剰エネルギーを蓄えるもので、ばねケース8の中空部外周壁側に収容されていて、その外周端がばねケース8側に固定され、内周端が回転伝達筒側部材1aに固定された状態で設けられている。

【0016】前記自動解除ストッパ機構10は、板ばね9の巻き締めによってばねケース8に作用する回転力が所定の値になるまでの間ばねケース8の正転方向回転を停止すると共に、所定の値を越えると停止状態を自動的に解除する役目をなすもので、図4にもその詳細を示すように、ばねケース8の側壁に突出形成された係合突起10aと、この係合突起10aに対応して自転車フレーム14側に回転自在に設けられたストッパ部材10bと、該ストッパ部材10bを係合突起10aに係合させる方向へ回転付勢するコイルスプリング10cとで構成されていて、板ばね9の巻き締めによってばねケース8に作用する回転力が所定の値を越えると、即ち、巻き取りが完了すると、この回転力がコイルスプリング10cの反発力に打ち勝ってストッパ部材10bを時計方向へ回転させ、これにより、ばねケース8の回転停止状態が

自動的に解除されて、板ばね9の巻き過ぎが解消されるようになっている。

【0017】前記第2切換機構11は、自動解除ストッパ機構10による正転方向回転停止状態を手動解除及び復帰させる役目をなすもので、図4にもその詳細を示すように、ストッパ部材10bの上端部に連結された操作ワイヤ11aを介して係合突起10aに対するストッパ部材10bの係合状態を解除させる方向へ回動操作する切換ハンドル11bを備えた構成となっている。

【0018】前記第3ラチェット機構12は、ばねケース8の正転方向回転のみを回転主軸3側へ伝達する役目をなすもので、図2にもその詳細を示すように、ばねケース8の側壁側に設けられたラチェット爪12aと、左側ペダルアーム3a側に形成されたラチェット歯車12bとで構成されている。前記従動ホイール13は、図6に示すように、駆動ホイール4と無端チェーン（無端伝達帯）15で連結されていて後輪16の回転軸16aに直結された状態で設けられている。

【0019】次に、実施例の作用を説明する。本実施例の自転車Bでは、上述のように構成されるので、まず、下り坂走行時に、第2ラチェット機構6による回転伝達筒1側への回転伝達状態に復帰させる方向へ第1切換機構7を切り換えるべく切換ハンドル7fを操作すると共に、自動解除ストッパ機構10によるばねケース8の正転方向回転停止状態に復帰する方向へ第2切換機構11を切り換えるべく切換ハンドル11bを操作すると、後輪16側の回転力が後輪16の回転軸16a、従動ホイール13、無端チェーン15、駆動ホイール4、及び第2ラチェット機構6を介して回転伝達筒1側に伝達可能な状態となるため、この回転伝達筒1が正転方向へ回転駆動されることで、板ばね9が回転伝達部材1aに巻き締められ、これにより、後輪16側の回転による余剰エネルギーが板ばね9に蓄えられることになる。

【0020】そして、板ばね9の巻き締めによる反力でばねケース8側に作用する回転力が所定の値を越えると、自動解除ストッパ機構10によるばねケース8の回転停止状態が自動的に解除され、これにより、板ばね9の巻き過ぎが防止される。

【0021】次に、上り坂走行時においては、前記下り坂走行時における場合とは逆に、第2ラチェット機構6による回転伝達筒1側への回転伝達を解除する方向へ第1切換機構7を切り換えるべく切換ハンドル7fを操作すると共に、自動解除ストッパ機構10によるばねケース8の正転方向回転停止状態を解除する方向へ第2切換機構11を切り換えるべく切換ハンドル11bを操作すると、回転伝達筒1側への回転伝達が停止されることで、板ばね9の巻き締めが停止されると共に、ばねケース8の正転方向回転がフリー状態になるため、それまでに巻き締められた板ばね9の反力でばねケース8を正転方向へ回転させ、この回転力が第3ラチェット機構1

2、回転主軸3、駆動ホイール4、無端チェーン15、及び従動ホイール13を介して後輪16の回転軸16a側へ伝達され、これにより、後輪16が正転方向に駆動されて、ペダル踏力を軽減することができる。

【0022】以上のように、この発明では、下り坂や平地走行時における余剰エネルギーを蓄え、これを、上り坂や平地走行時における補助駆動力として有効利用することができるという特徴を有している。

【0023】以上、本発明の実施例を図面により詳述してきたが、具体的な構成はこの実施例に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲における設計変更等があっても本発明に含まれる。例えば、第1ラチェット機構は、回転主軸と駆動ホイール間に設けることもできる。また、駆動ホイール及び従動ホイールと無端伝達帯による伝達方式としては、ベルト方式を採用することができる。

【0024】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の自転車にあつては、逆転防止用ラチェット機構を有する回転伝達筒と、回転伝達筒に軸支された回転主軸と、回転主軸に対し回転自在で第1ラチェット機構によりペダルアームの正転方向回転のみが伝達され第2ラチェット機構により正転方向回転のみを回転伝達筒側へ伝達する駆動ホイールと、第2ラチェット機構による回転伝達を手動解除及び復帰させる第1切換機構と、回転伝達筒に対し回転自在で第3ラチェット機構により正転方向回転のみを回転主軸側へ伝達するばねケースと、外周端がばねケース側に固定され内周端が回転伝達筒側に固定された板ばねと、ばねケースの正転方向回転停止状態を解除する自動解除ストッパ機構と、自動解除ストッパ機構を手動解除及び復帰させる第2切換機構と、駆動ホイールと無端伝達帯で連結されていて後輪の回転軸に直結された従動ホイールとを備えた構成としたことで、下り坂や平地走行時における余剰エネルギーを蓄え、これを、上り坂や平地走行時における補助駆動力として有効利用することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例自転車の要部を示す一部切欠平面図である。

【図2】図1の左側側面図である。

【図3】図1の右側側面図である。

【図4】図1のD矢視方向図である。

【図5】図1のA-A断面図である。

【図6】実施例自転車の全体図である。

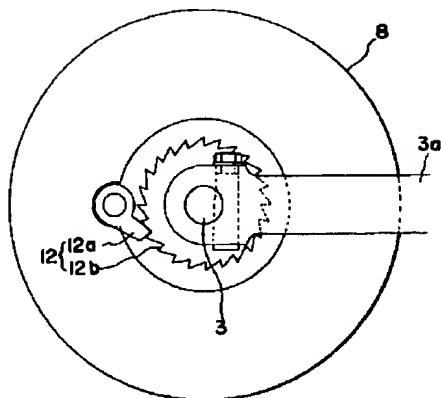
【符号の説明】

- 1 回転伝達筒
- 2 逆転防止用ラチェット機構
- 3 回転主軸
- 3a ペダルアーム
- 3b ペダルアーム

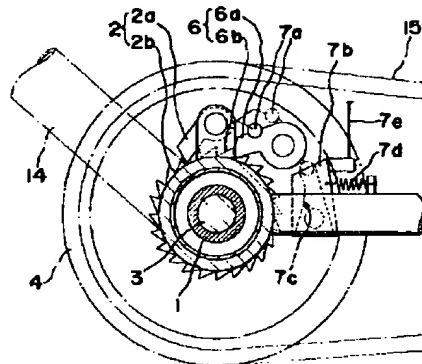
8

- 1 2 第3ラチェット機構  
1 3 従動ホイール  
1 4 自転車フレーム  
1 4 a 軸受け部  
1 5 無端チェーン（無端伝達帯）  
1 6 後輪  
1 6 a 回転軸

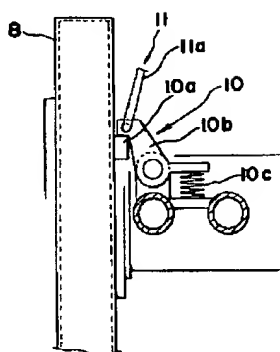
【图2】



【图5】



【図4】



【図6】

